

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 669 214

②1 N° d'enregistrement national : 90 14545

⑤1 Int Cl⁵ : A 61 F 2/42

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.11.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 22.05.92 Bulletin 92/21.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LODA Antonio Guillermo — AR.

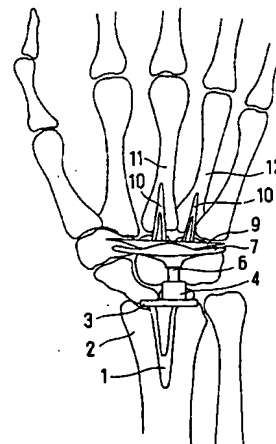
⑦2 Inventeur(s) : LODA Antonio Guillermo.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Prothèse totale de poignet réglable.

⑤7 Cette prothèse comprend une première tige (1) en-
clouée dans le radius (2) et terminée par une embase (3),
laquelle porte un corps d'articulation (4) excentré par rap-
port à la tige (1) et qui porte un guide (7) réglable en écar-
tement par rapport à l'embase (3) et portant par l'intermé-
diaire d'une rotule, un patin (9) qui porte une ou plusieurs
tiges (10) qui s'enclouent dans les métacarpiens (11, 12).



FR 2 669 214 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention se rapporte à une nouvelle prothèse totale de poignet, du type de celle qui s'implante en prothèse permanente par une opération chirurgicale effectuée dans le carpe, c'est-à-dire entre
5 l'avant-bras et la main, par une ostéotomie partielle des carpiens.

On connaît déjà une prothèse totale de poignet, divulguée par le brevet des E.U.A. n° 4 063 314, du 20
10 Décembre 1977, délivré au nom de la demanderesse de la présente, qui est constituée par une prothèse totale de poignet qui comprend une tige adaptée pour être enclouée et cimentée dans un alésage axial pratiqué dans le canal
15 médullaire du radius, ladite tige présentant à une de ses extrémités une embase plane qui est solidaire d'une saillie tubulaire, ladite saillie tubulaire présentant une cavité ouverte, dont l'axe est décentré par rapport à l'axe de ladite tige, et à l'intérieur de laquelle est
20 inséré un élément en matière plastique dans lequel est à son tour insérée une rotule ; sur cette rotule fait saillie, dans le sens inverse de ladite tige, une deuxième tige qui peut être enclouée dans le troisième métacarpien, et ladite deuxième tige est munie d'un élément présentant la forme d'une double saillie transversale
d'aspect triangulaire.

25 Bien que ce type de prothèse totale de poignet ait représenté un grand progrès en son temps, le temps et les treize années d'expérience ont montré qu'elle est affectée de certains inconvénients. L'un d'eux, et peut-être le plus important, consiste en ce qu'au fil des an-
30 nées, il se produit chez le patient un changement ou une modification des forces musculo-tendineuses (qui interagissent entre les différents os et les différents points d'insertion musculaire), ce qui a pour résultat une dés-
35 tabilisation de la main et du poignet et donne lieu à des positions de la main qui sont différentes de celles qu'on attend normalement. Un autre inconvénient auquel

on s'est heurté consiste en ce que la prothèse protégée par le brevet des E.U.A. précité ne permet pas de faire varier sa longueur pour corriger la hauteur du carpe qui est affectée par une maladie ou une lésion.

5 L'objectif de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients précités d'une façon simple et efficace. La présente invention a donc pour objet une nouvelle prothèse totale de poignet réglable, du type
10 qui comprend une première tige fixée au radius par un procédé adéquat, et au moins une deuxième tige fixée à l'un des métacarpiens, ladite première tige et ladite au moins une deuxième tige étant liées entre elles par une articulation, ladite prothèse totale de poignet étant caractérisée en ce que ladite articulation est
15 constituée par : un guide monté sur un moyen de support et de réglage axial, excentré par rapport à l'axe de ladite première tige, qui est associé à une embase disposée à l'extrémité de ladite première tige ; et un patin monté mobile dans ledit guide, ledit patin portant ladi-
20 te au moins une deuxième tige fixée sur sa partie distale.

Ledit moyen de support peut être de préférence constitué par un axe associé à des moyens de réglage de la hauteur dudit guide par rapport à ladite embase.

25 On a constaté que les problèmes qu'on observe sur les patients auxquels on a appliqué les prothèses totales de poignet qui ont été divulguées et revendiquées dans le brevet des E.U.A. n° 4 063 314 sont dus à deux causes principales qui, combinées entre elles, donnent
30 un résultat amplifié. L'une de ces causes consiste en ce que la rotule utilisée dans la prothèse du brevet cité permet des mouvements pratiquement illimités dans toutes les directions et dans tous les sens.

La deuxième cause consiste en ce que ladite rotule est située au centre réel de rotation anatomique du
35 poignet, c'est-à-dire sur la tête du radius.

Ceci a pour effet que, lorsque les forces de traction des moteurs tendineux du poignet varient avec le temps, les moments des forces par rapport au centre de rotation changent également, ce qui, associé au mouvement illimité de la rotule, a pour effet que la main peut prendre une position différente de la position qu'on attendait normalement.

On a donc découvert que, pour assurer une stabilité correcte et permanente de la main, il faut que le centre de rotation de la prothèse soit reporté plus loin dans la direction distale, et placé dans l'articulation carpo-métacarpienne.

De cette façon, on obtient que le moment de force des moteurs du poignet, par rapport à ce nouveau centre de rotation, reste toujours constant..

Ce chngement de position du centre de rotation de la prothèse, apporte comme avantage principal la stabilité du poignet et, comme avantage additionnel, l'élimination des saillies triangulaires prévues dans le brevet précité, qui ne sont plus nécessaires maintenant.

Un autre avantage obtenu avec la nouvelle prothèse consiste en ce que le guide est associé à la base de la tige fixée dans le radius, avec possibilité de se déplacer axialement et de tourner de façon réglable. Ce mouvement axial permet de protéger les tiges vis-à-vis des forces d'extension de la main lorsque cette dernière supporte un poids, en constituant un amortisseur ou une articulation de cardan de la prothèse. Le mouvement de rotation dudit guide sur un axe décentré par rapport à l'axe de la première tige reproduit la rotation physiologique qui représente le mouvement normal de flexion-rotation de toute articulation.

En outre, on a avantageusement remplacé la rotule utilisée dans les prothèses antérieures par un guide et un patin, ce patin étant monté dans le guide avec possibilité de glissement relatif d'une amplitude qu'on

peut limiter à volonté.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, de deux exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 comprend une vue éclatée d'une première forme de réalisation de la prothèse totale objet de l'invention, et deux vues en coupe A-A et B-B de ladite prothèse ;

la figure 2 est une vue schématique de la prothèse totale de la figure 1, implantée dans le squelette d'une main et d'une partie de l'avant-bras ;

la figure 3 est une vue éclatée d'une deuxième forme de réalisation préférée de la prothèse objet de l'invention ; et

la figure 4 montre une vue schématique de la prothèse totale de la figure 3, implantée dans le squelette d'une main et d'une partie de l'avant-bras.

On observe sur les figures 1 et 2 une première tige 1 qui a été placée par cimentage ou équivalent dans le radius 2. Ladite première tige 1 présente à son extrémité libre une embase 3 qui porte, solidairement fixé sur elle, un corps cylindrique 4 qui présente un trou traversant et fileté 5. Dans ce trou 5 est disposé un axe 6 fileté de façon correspondante et qui porte un guide 7 monté sur son extrémité avec possibilité de rotation. Le guide 7 présente des bords 8 servant à positionner un patin 9. Lesdits bords 8 présentent des butées, non représentées, qui limitent le mouvement du patin 9.

Ledit patin 9 porte deux deuxième tiges 10 fixées sur lui, qui sont cimentées dans le troisième métacarpien 11 et dans le quatrième métacarpien 12. Dans ce cas, on a utilisé deux deuxième tiges mais il est évident qu'on peut utiliser entre une et quatre tiges, selon le besoin.

On observe qu'avec l'axe fileté 6 dans son ex-

trémité proximale, il est possible de régler la hauteur du carpe, ce qui rend la prothèse totale de poignet selon l'invention est avantageuse comparativement aux prothèses déjà connues. D'un autre côté, le montage de la
5 prothèse peut s'effectuer par alésage axial du radius et cimentage de la prothèse, ou en prévoyant une prothèse munie d'une chemise en titane, ce qui évite le cimentage.

La forme particulière du guide 7 et du patin 9
10 qui lui est associé donne à la prothèse un mode d'articulation possédant une possibilité de flexion, d'extension et de coulisement radio-cubital.

Pour obtenir un fonctionnement correct, il faut que le guide 7 et le patin 9 soient construits de préférence en métal, avec interposition de polyéthylène à
15 haut poids moléculaire pour favoriser le glissement.

Sur les figures 3 et 4, on peut voir la première tige 1, placée dans le canal médullaire du radius 2. Ladite première tige 1 présente à son extrémité libre
20 une embase 3 qui porte une saillie cylindrique 6' fixée solidairement sur cette embase, et excentrée par rapport à l'axe de la première tige 1, cette saillie étant filetée dans sa partie 13 proche de la base 3, et sa surface latérale restante 14 étant lisse. Sur ladite partie file-
25 tée 13, se visse une pièce filetée 4' qui présente un trou fileté 5'.

Un guide 7 est monté sur une extrémité d'un corps tubulaire 15 qui présente son autre extrémité ouverte et dont l'intérieur est revêtu d'une fourrure cylindrique 17 en polyéthylène à haut poids moléculaire,
30 le diamètre intérieur de ladite fourrure cylindrique 17 coïncidant avec le diamètre extérieur de ladite saillie cylindrique 6'.

Dans sa position d'implantation dans le patient, ladite saillie cylindrique 6' est emmanchée dans
35 le corps tubulaire 15 de manière que ledit guide 7 puis-

se se déplacer en rotation et en coulissement axial par rapport à l'embase 3.

La pièce filetée 4' joue le rôle de butée contre l'extrémité libre du corps tubulaire 15, ce qui permet de régler l'écartement minimum entre l'embase 3 et le guide 7.

Il est évident que le pas du filetage de la pièce filetée 4' et de la saillie cylindrique 6' peut être millimétrique ou micrométrique. Le patin 9 présente une rainure 9' dans laquelle on peut introduire des protubérances pratiquées sur les bords 8 du guide 7, ce qui limite le déplacement latéral du patin 9 par rapport au guide 7.

Le patin 9 porte, associées à sa partie distale, deux deuxième tiges 8 destinées à se fixer dans les troisième et quatrième métacarpiens. Avec cette forme de réalisation préférée, on confère à la prothèse une liberté de mouvement par glissement latéral et de flexion-extension grâce à la combinaison guide 7-patin 9, et de rotation axiale et d'extension et de compression par la combinaison saillie cylindrique 6'-corps tubulaire 15.

La combinaison des mouvements donnée a pour résultat le mouvement de circumduction.

Ce mouvement de circumduction peut avoir un angle d'amplitude limité aux besoins du patient, ce qu'on obtient en modifiant la longueur de la rainure 9' du patin 9 et en introduisant des butées, non représentées, qui limitent l'angle de rotation du corps tubulaire 15, c'est-à-dire du guide 7.

Dans cette forme de réalisation préférée, on utilise un patin 9 en métal qui glisse contre une surface en polyéthylène à haut poids moléculaire 16 disposé sur le guide 7.

Bien entendu, diverses modifications et variantes pourront être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre

d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Prothèse totale de poignet réglable, du type qui comprend une première tige fixée au radius par un procédé adéquat et au moins une deuxième tige fixée à des métacarpiens, ladite première tige et ladite au moins deuxième tige étant liées entre elles par une articulation, caractérisée en ce que ladite articulation est constituée par : un guide (7) et un patin (9), ledit guide (7) étant monté sur un moyen de support et de réglage axial (4, 5, 6 ; 4', 5', 6', 13, 14, 15, 17), qui est excentré par rapport à l'axe de ladite première tige (1), ledit moyen de support et de réglage étant associé à une embase (3) disposée à l'extrémité libre de ladite première tige, et ledit patin (9) étant monté mobile dans ledit guide (7) et portant ladite au moins une deuxième tige (10) fixée sur sa partie distale.

2. Prothèse totale de poignet selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit moyen de support comprend un axe fileté (6) qui se visse dans un filetage (5) pratiqué dans un corps cylindrique (4) fixé à ladite embase.

3. Prothèse totale de poignet selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit filetage (5) est de pas millimétrique.

4. Prothèse totale de poignet selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un des deux éléments constitués par ledit guide (7) et ledit patin (9) est en polyéthylène à haut poids moléculaire tandis que l'autre élément est métallique.

5. Prothèse totale de poignet selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit moyen de support comprend une saillie cylindrique (6') partiellement filetée (en 13), qui est fixée à ladite base (3) et sur laquelle sont montés une pièce filetée (4') qui se visse sur la portion filetée (13), et un corps tubulaire creux

(15) qui est réuni solidairement à la partie proximale dudit guide (7).

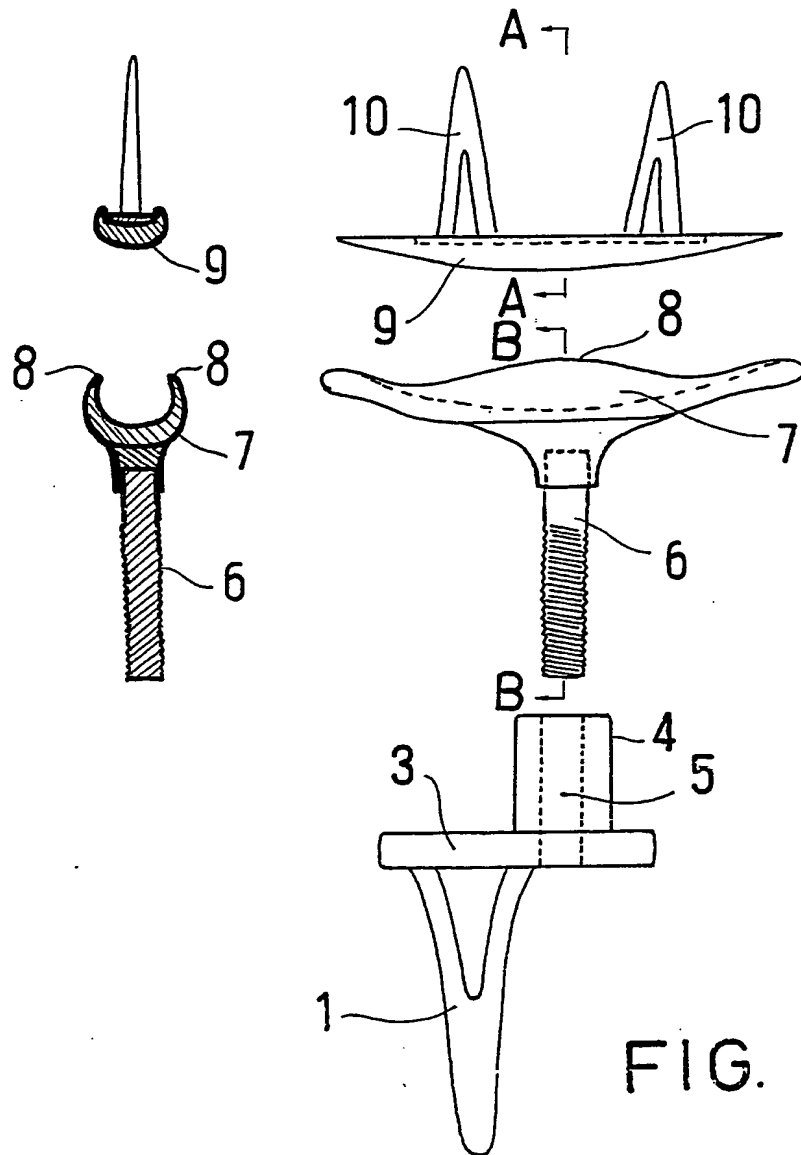
5 6. Prothèse totale de poignet selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit corps tubulaire (15) présente sa cavité revêtue d'une fourrure de polyéthylène à haut poids moléculaire (17).

10 7. Prothèse totale de poignet selon la revendication 6, caractérisée en ce que le diamètre intérieur de ladite fourrure de polyéthylène (17) coïncide avec le diamètre extérieur de ladite saillie cylindrique (6').

15 8. Prothèse totale de poignet selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite saillie cylindrique (6') et ledit corps tubulaire (15) sont munis de moyens de butée (4') servant à limiter l'angle de rotation relative de ces éléments.

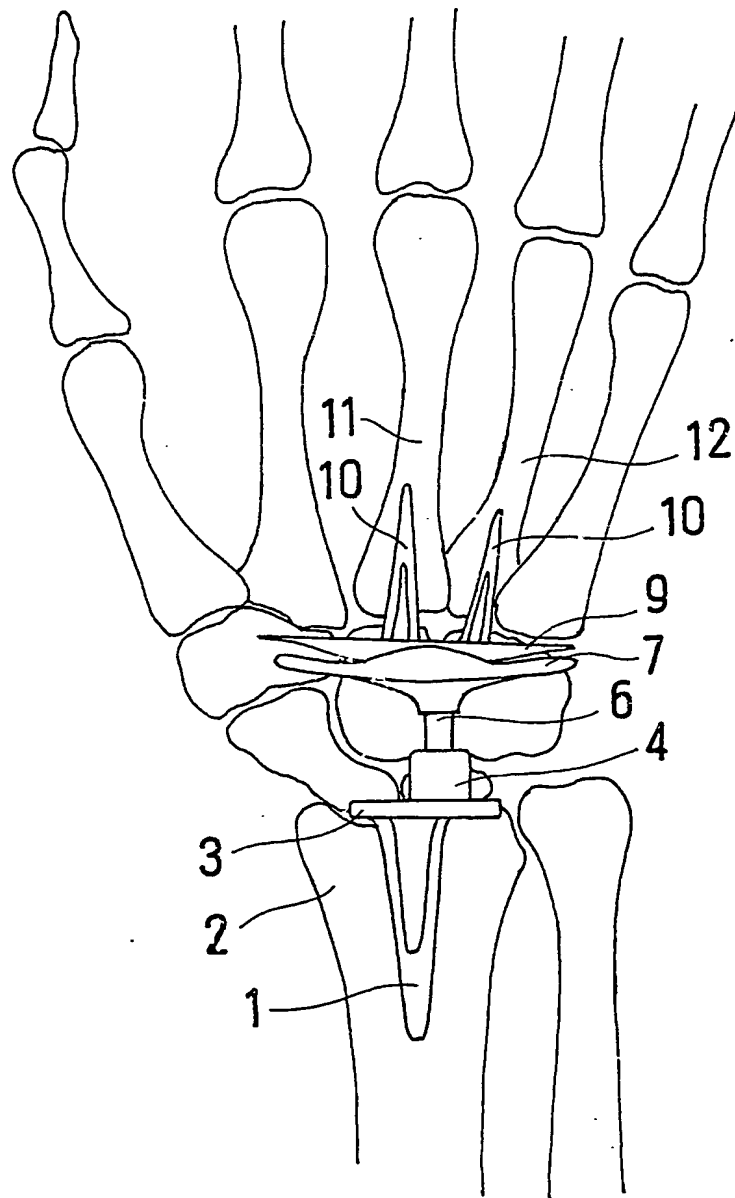
20 9. Prothèse totale de poignet selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit patin (9) présente une rainure (9') dans laquelle se logent des protubérances dudit guide (7) servant à limiter le mouvement dudit patin.

BEST AVAILABLE COPY



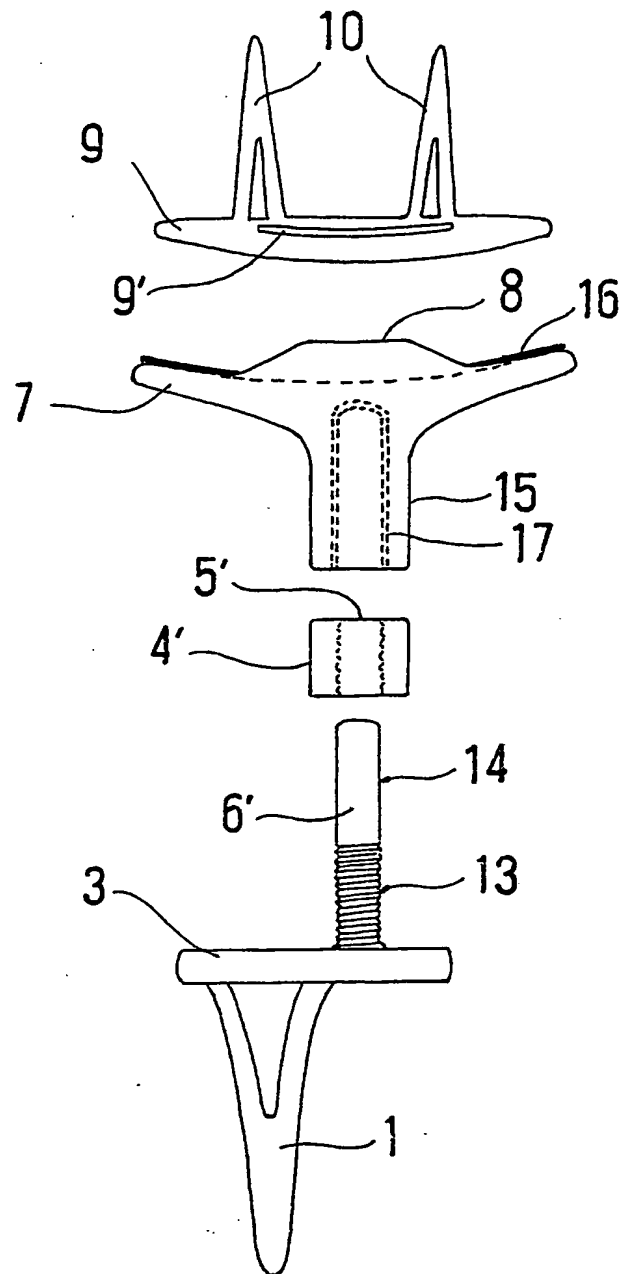
BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY

FIG. 3



BEST AVAILABLE COPY

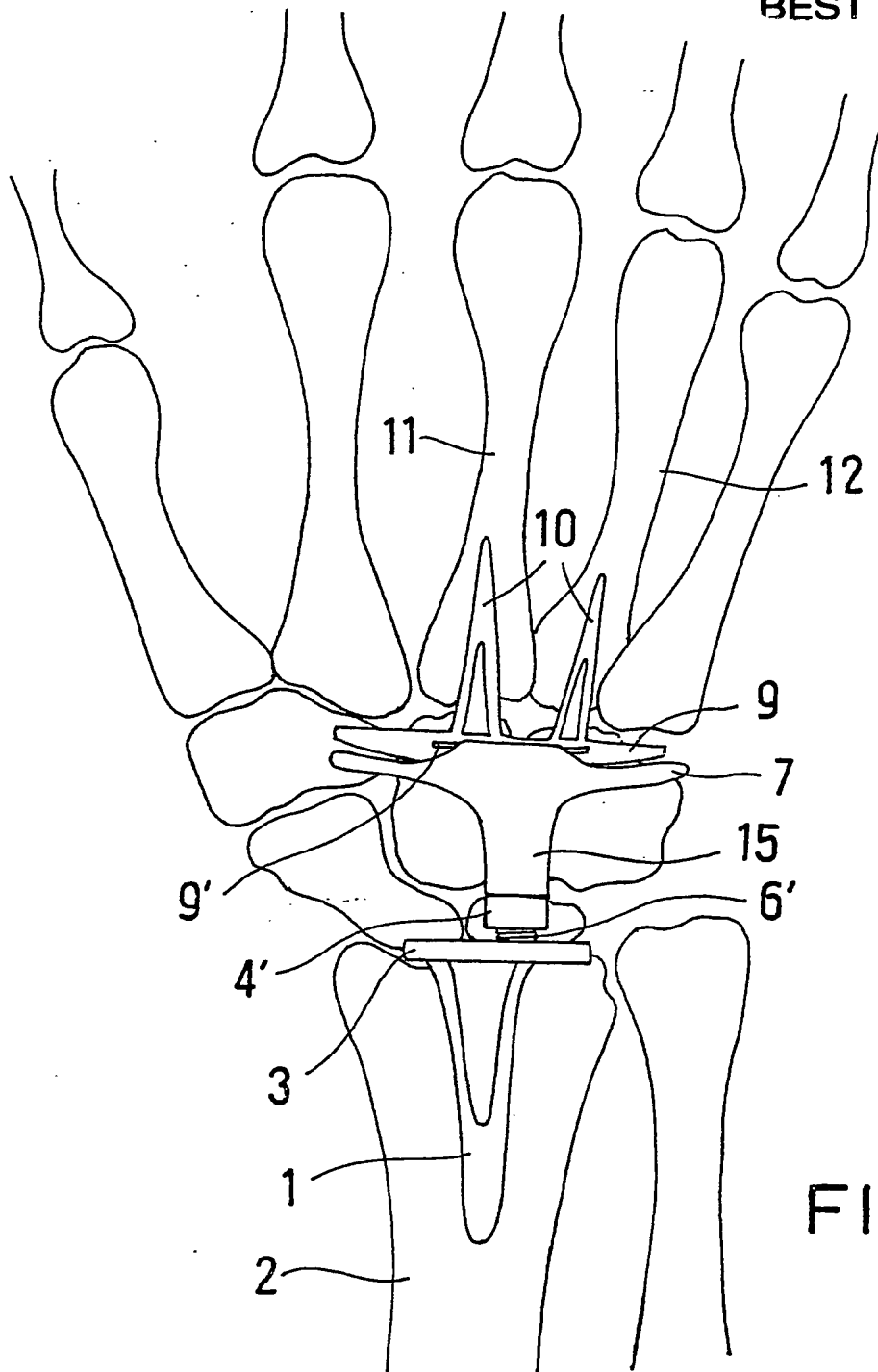


FIG. 4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2669214

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9014545
FA 460102

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-4 784 661 (BECKENBAUGH ET AL.) * abrégé; figures * * colonne 5, ligne 42 - ligne 53 * ---	1-4
Y	EP-A-0 144 667 (WRIGHT MANUFACTURING CO.) * abrégé; figures * ---	1-4
D, A	US-A-4 063 314 (LODA) ---	
A	US-A-4 259 752 (TALEISNIK) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche 22 OCTOBRE 1991		Examinateur SANCHEZ Y SANCHEZ J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		